

BERLINGER EDINA–JUHÁSZ PÉTER–LOVAS ANITA

Az állami támogatás hatása a projektfinanszírozásra erkölcsi kockázat és pozitív externáliák mellett

Szerződéselméleti megközelítés

Elméletben és gyakorlatban is tisztázatlan az a kérdés, hogyan hat az állami támogatás a vállalkozó viselkedésére és ezen keresztül a gazdasági növekedésre. Abban viszonylag nagy az egyetértés, hogy az állam jelenléte a finanszírozásban rontja az ösztönzőket, de abban már megoszlanak a vélemények, hogy ha figyelembe vesszük az externális hatásokat, akkor az állami támogatások hatásainak eredője nem válik-e mégis pozitívvá. Számos szerző foglalkozik azzal a kérdéssel is, hogy az egyes támogatási formák (visszatérítendő/vissza nem térítendő, kezdeti/utólagos, feltételes/feltétel nélküli) közül melyik az optimális. Mi egy háromszereplős (állam, vállalkozó, magánfinanszírozó) modell keretében megmutatjuk, hogy egyszeres erkölcsi kockázat és pozitív externáliák mellett az állami támogatás értéket teremt, sőt a helyesen megtervezett támogatási rendszer nem rontja, hanem kifejezetten javítja az ösztönzőket, ezáltal nem kiszorítja, hanem katalizálja a magánfinanszírozást. A konkrét támogatási forma megválasztása azonban semleges, mivel optimumban ugyanazt a jóléti hatást lehet elérni mindegyikkel. Kivétel ez alól a minden esetben visszatérítendő állami hitel, mert annak semmiféle gazdaságélénkítő hatása nincs a modell keretei között.*

Journal of Economic Literature (JEL) kód: D28, D86, G38, H23, H81.

A tőkepiacokon empirikusan igazolt, gyakori jelenség az úgynevezett hitelszűke/hitel-adagolás (*credit rationing*), ami arra utal, hogy a tőkepiac nem kerül egyensúlyba a kamat alkalmazkodása révén.¹ Azaz egyes szereplők/projektek finanszírozási forrásai akkor sem elegendők, ha hajlandók lennének magasabb kamatot fizetni, mert a piacon az áralkalmazkodás helyett részben vagy egészében mennyiségi alkalmazkodásra (például ügyféllimitek, egyéb mennyiségi korlátozások) kényszerülnek. Ilyen helyzetben tömegesen előfordulhat, hogy a jó kilátásokkal kecsegtető projektek sem jutnak kellő

* A kutatás a Magyar Tudományos Akadémia Lendület Programjának (LP-004/2010) támogatásával jött létre, amelyért köszönetet mondunk. Az esetleges hibákért a felelőség bennünket terhel.

¹ A magyar vállalati szektor gyakorlati finanszírozási kérdéseiről és jellegzetességeiről lásd részletesebben Walter [2014b].

Berlinger Edina, BCE Befektetések és Vállalati Pénzügy Tanszék és MTA–KRTK Lendület Program, Játékelméleti Kutatócsoport.

Juhász Péter, BCE Befektetések és Vállalati Pénzügy Tanszék.

Lovas Anita, BCE Befektetések és Vállalati Pénzügy Tanszék.

menntiségben finanszírozási forráshoz, és ennek következtében a társadalmi optimumnál jóval kevesebb beruházás valósul meg (*Tirole* [2006]).

Ennek a jelenségnek számos magyarázata létezik, amelyek alapvetően az egyensúlyi és a nem egyensúlyi magyarázatok két fő csoportjába sorolhatók. Az egyensúlyi magyarázatok szerint a hitelszűke nemcsak átmeneti vagy marginális jelenség, hanem a tőkepiacok alapvető jellemzőiből és az egyes szereplők racionális viselkedéséből következik, ezért arra számíthatunk, hogy tartósan és jelentős mértékben fennmarad. Az egyensúlyi magyarázatok egyik jelentős csoportja az aszimmetrikus információs helyzetből indul ki, ahol a finanszírozónak természetesen kevesebb információja van a projekt jellegéről/minőségéről és a vállalkozó erőfeszítéséről/igyekezetéről, mint magának a vállalkozónak. Előbbi esetben rejtett tulajdonságról, utóbbi esetben rejtett akcióról beszélhetünk. A rejtett tulajdonság vezet a kontraszelekciós problémákhoz (*adverse selection*),² míg a rejtett akció az úgynevezett erkölcsi kockázathoz (*moral hazard*). Részletesebben lásd például *Gömöri* [2001] és *Gömöri–Badics* [2004], *Simonovits* [2006] pedig az aszimmetrikus információ hatását elemzi a biztosításban.

A valóságban egy projekt finanszírozása során egyszerre van jelen a kontraszelekció, az erkölcsi kockázat és emellett még számos egyéb piaci tökéletlenség (tranzakciós költségek, növekvő mérethozadék, externáliák) veszélye is.³ Ebben a tanulmányban azonban az egyszerűség és az áttekinthetőség kedvéért kizárólag a két legjelentősebbnek vélt hatással, az erkölcsi kockázattal és az externáliákkal foglalkozunk. Először az erkölcsi kockázatból indulunk ki, és azt vizsgáljuk, hogy a magánszereplők (a finanszírozó és a vállalkozó) hogyan próbálják ezt a problémát saját maguk kezelni a finanszírozási szerződés optimalizálásán keresztül. Itt még az állam nem jelenik meg. Majd továbbmegyünk, és elemzésünkbe bevonjuk az externáliák vizsgálatát is, azaz feltesszük, hogy a projekteknek pozitív társadalmi haszna is van. Ha ezek a pozitív tovaggyűrűző hatások megfelelő szerződésekkel nem internalizálhatók (például túl sok az érintett szereplő, túl magasak a költségek, a szerződések nem kikényszeríthetők), akkor állami beavatkozásra van szükség, hiszen e nélkül túl kis számban valósulnának meg projektek, vagy túlzottan kisméretűek lennének, így rengeteg magán- és közhaszon elveszne. A probléma azonban az, hogy a pozitív külső hatások miatt egyébként indokoltan alkalmazott állami támogatás elvileg javíthat és ronthat is az ösztönzőkön, azaz csökkentheti és növelheti is az erkölcsi kockázatot. Kutatásunk fő célkitűzése ezeknek a hatásoknak a bemutatása és annak vizsgálata, hogy adott helyzetben melyik támogatási forma (visszatérítendő, vissza nem térítendő, kezdeti/utólagos, feltételes/feltétel nélküli) az optimális.

A szakirodalmi kitekintés után részletesen bemutatjuk az eredeti *Holmstrom–Tirole* [1997] modellt, ezután hat lehetséges formájában bevezetjük az állami támogatást. Mindegyik konstrukcióban meghatározzuk az optimális háromoldalú szerződést,

² Tipikus kontraszelekciós probléma a vállalatfinanszírozásban abból ered, hogy az általános szerződési feltételek vonzzák a rosszabb hiteladósokat, és elriasztják a jobbakat (*Lovas–Rába* [2013]).

³ A projektfinanszírozás egyéb kockázataihhoz lásd *Madácsi–Walter* [2014].

majd összehasonlítjuk a támogatási konstrukciókat a hatékonyságuk szerint. Ezt követően megvizsgáljuk a háromszereplős modell egy lehetséges kiterjesztését (feltételes externáliák), végül összefoglaljuk a következtetéseinket.

Szakirodalmi kitekintés

Egyelőre elméletben és gyakorlatban is tisztázatlan az a kérdés, hogy az állami támogatásnak pontosan mi a hatása a vállalkozó viselkedésére és ezen keresztül a gazdaságra. Elméleti cikk viszonylag kevés jelent meg ebben a témában. *Takalo–Tanayama* [2010], valamint *Kleer* [2010] a kontraszelekció problémáját vizsgálták. Előbbi az állami támogatás mint jelzés hatásait értékelte, az utóbbi az alapkutatások és az alkalmazott kutatások finanszírozásának optimális állami–magán arányát elemezte. Két német szerző foglalkozott részletesen azzal, hogy az erkölcsi kockázat, pontosabban a kettős erkölcsi kockázat⁴ mellett az egyes támogatási formák hogyan hatnak az ösztönzőkre (*Schertler* [2000], [2002a], [2002b] és *Hirsch* [2006]). Egészen különböző modellfeltevések mellett mindkét szerző arra jutott, hogy az állami támogatások ugyan némileg csökkentik az ösztönzők hatását, de az externáliák ezt bőven ellensúlyozzák, így az állami beavatkozás hatására a társadalmi hasznosság nő. *Schertler* fő következtetése még az is, hogy a tapasztalt kockázati tőkést az államnak inkább hitellel, a kevésbé tapasztaltat inkább saját tőke jellegű befektetéssel kellene támogatnia. *Hirsch* pedig arra az eredményre jutott, hogy az utólagos sikerdij az optimális támogatási forma.

Jóval több empirikus cikk foglalkozik az állami támogatások hatékonyságával, például *Odedokun* [2004] egy széles körű nemzetközi felmérést végzett 22 donorország és 72 fogadó ország adatai alapján. Az *EU* [2010] kiadvány a keletnémet példát mutatja be. *Bondonio–Greenbaum* [2010] és *Martini–Bondonio* [2012] az észak-olaszországi tapasztalatokat összegzi, *Mouqué* [2012] pedig az EU-országok esetében vizsgálja a különböző támogatási formák hatékonyságát. Az empirikus eredmények vegyesek, és sok tekintetben ellentmondanak egymásnak, de általában elismerik a különböző támogatási formák létjogosultságát.

A magyar szakemberek hozzáállása ezzel szemben sokkal negatívabb. *Kállay* [2014] az elmúlt időszak empirikus adatait elemezve arra jutott, hogy Magyarországon a vállalkozásoknak nyújtott támogatások relatíve magas szintje sem eredményezett mérhető gazdasági növekedést. A vállalkozásélénkítéshez szerinte elsősorban az általános gazdasági környezet javítására mintsem támogatásokra van szükség.⁵ A *Nagy–Lóránd* [2013] tanulmány továbbmegy, és egyenesen azt állítja,

⁴ A kettős erkölcsi kockázat a vállalatfinanszírozásban abból ered, ha a hitelnyújtó nem passzív, hanem aktív szerepet játszik abban az értelemben, hogy a projekt sikere nemcsak a vállalkozó erőfeszítésén múlik, hanem a finanszírozón is, például folyamatosan üzleti tanácsokat ad, illetve átvállal bizonyos menedzsmentfeladatokat. Tipikusan ez a helyzet a korai szakaszban lévő vállalatok külső, kockázatitőke-finanszírozása esetén (*Lovas–Rába* [2013]).

⁵ A magyar vállalatok és projektek számára elérhető állami támogatások típusairól és jellemzőiről átfogóan lásd *Walter* [2014a].

hogy a vissza nem térítendő támogatások hatása negatív, mert egyfajta függőségi helyzetben tartják a támogatottakat, akik így nem motiváltak a megfelelő nemzetközi versenyképességi szint elérésére. Számos magyar vállalkozó, akik a nemzetközi versenyben is sikeresek (például a Graphisoft, a Prezi és az Ustream tulajdonosai), kifejezetten arra büszkék, hogy sohasem vettek igénybe állami vagy EU-s támogatást.⁶ Ugyanígy a Jeremie-program vagy a növekedési hitelprogram tapasztalatainak értékelésekor is gyakran elhangzik, hogy az erkölcsi kockázat nagyon magas lehet, ami jelentős veszélyeket rejt magában (*Karsai* [2012]).

Mindezek alapján ebben itt arra a kérdésre kerestük a választ, hogy a vállalatoknak nyújtott állami támogatások hogyan hozhatnak létre értéket, illetve hogyan lehet úgy megtervezni egy támogatási rendszert, hogy az még inkább ösztönözzön arra, hogy a vállalkozó mindent megtegyen a projektje sikere érdekében, és ezáltal a magán- és a közösségi haszon egyaránt növekedjen.

Modellünk egy nevezetes szerződéselméleti alapcikkre, a *Holmstrom–Tirole* [1997]-re épül, amely azt vizsgálta, hogy egyszeres erkölcsi kockázat esetén mi az optimális finanszírozási szerződés a magánszereplők (vállalkozó és finanszírozó) között. Az eredeti modellben tehát még nem szerepelt sem pozitív externália, sem állam, sem állami támogatás. A háromszereplős, kiterjesztett modellt célzottan az állami támogatási konstrukciók összehasonlítására fejlesztettük ki.⁷

Optimális finanszírozási szerződés állami támogatás nélkül

Az elemzés során *Holmstrom–Tirole* [1997] kétszereplős és a projekt méretezése szempontjából folytonos beruházási modelljéből indulunk ki, amelynek részletes leírását és kiegészítését tartalmazza *Tirole* [2006]. E modellkeretben levezethető, hogy erkölcsi kockázat mellett mi az optimális finanszírozási szerződés. Két szereplőnk van: a vállalkozó (ötletgazda és menedzser egy személyben) és a finanszírozó, aki passzív abban az értelemben, hogy a finanszírozáson kívül máshogyan nem járul hozzá a projekt sikeréhez.⁸

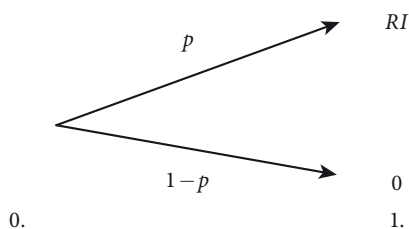
A modell középpontjában egy skálázható projekt áll. A beruházás mérete (I) folytonosan változtatható, amitől a projekt későbbi bevétele lineárisan függ. A projekt egyperiódusos, $t = 0$ -ban megtörténik a befektetés, a $t = 1$ -ben pedig lezárul a projekt, amelynek az egyszerűség kedvéért csak két kimenete lehet: vagy sikerül, vagy nem. Siker esetén a projekt $R \times I$ -t fizet a végén, sikertelenség esetén 0 -t, tehát minden kezdeti befektetés elvész. A siker valószínűsége p , a kudarcé $1 - p$ (1. ábra).

⁶ Bojár Gábor számos fórumon úgy nyilatkozott, hogy az állami támogatás összességében árt a vállalkozásoknak (lásd *Csernátóny* [2010]).

⁷ *Szűcs és szerzőtársai* [2010], valamint *Csóka és szerzőtársai* [2013] ugyanezt a modellt fejlesztették tovább abból a szempontból, hogy figyelembe vették a vállalat vevőkapcsolatait is.

⁸ Egy tipikus induló vállalkozás (*startup*) finanszírozása során általában a finanszírozó is aktív, ezért kétoldalú erkölcsi kockázat van jelen. Erről lásd bővebben például *Casamatta* [2003], *Schmidt* [2003], *Repullo–Suarez* [2004], *Schertler* [2000], [2002a], [2002b] és *Hirsch* [2006].

1. ábra

 A projekt pénzáramlásai a *Holmstrom–Tirole* [1997] modellben


A vállalkozó A mennyiségű tőkével rendelkezik a $t=0$ -ban, ami ha kevesebb, mint I , akkor a hiányzó tőkét (F) egy külső finanszírozótól kell megszerezni.

A vállalkozó a finanszírozás megszerzése után kétféleképpen viselkedhet: vagy mindent megtesz a projekt sikeréért, azaz jól viselkedik (*behave*), vagy a saját magánhasznát maximalizálja, azaz rosszul viselkedik (*misbehave*). A magánhaszon maximalizálása ellentétes a finanszírozó érdekeivel, és magában foglalhatja a nem kellő erőfeszítést (lógás), a túl magas menedzseri fizetéseket és prémiumokat, illetve egyéb rejtett juttatásokat (például magánhelikopter használatát, rokonok alkalmazását) vagy éppen a büntetőjogilag nem tetten érhető lopásokat és sikkasztásokat. Ha a vállalkozó jól viselkedik, akkor a projekt sikerének valószínűsége magasabb (p_H). Ha a vállalkozó rosszul viselkedik, akkor a projekt sikerének valószínűsége kisebb ($p_L < p_H$), de eközben $B \times I$ magánhasznot realizál (tehát a magánhaszon is arányos a befektetés méretével).

Az eredeti cikk az egyszerűség kedvéért felteszi, hogy a szereplők kockázatsemlegesek (azaz csak a várható érték érdekli őket, a szórás nem), és eltekint a pénz időértékétől is, azaz a diszkonttényező 1. Felteszi azt is, hogy a finanszírozók piacán tökéletes a verseny, így az elvárt hozamuk nem tartalmaz extraprofitot sem. Mindezek alapján a finanszírozók hozamkövetelménye összességében nulla (időérték + kockázati prémium + extra profit = 0). A modellbe természetesen könnyen beépíthető pozitív hozamkövetelmény is, de ez nincs hatással az ösztönzési probléma belső struktúrájára, azaz a modellből leszűrhető tanulságok mind általánosíthatók a pozitív hozammal kiegészített esetre is.

Annak érdekében, hogy az erkölcsi kockázat hatását érdemben vizsgálni lehessen, a szóban forgó projekt olyan, hogy nettó jelenértéke (NPV) csak a vállalkozó helyes viselkedése esetén pozitív, egyébként negatív, azaz teljesül, hogy

$$p_H RI - I > 0 > p_L RI - I, \quad (1)$$

$$p_H > 1/R > p_L. \quad (2)$$

Végül fontos feltevés az is, hogy a vállalkozó és a finanszírozó egyaránt csak korlátozottan felelős, azaz a befektetett tőkénél többet nem veszíthetnek, további befizetésekre nem kötelezhetők.

Az optimális finanszírozási szerződés megtervezése két kérdés megválaszolásából áll.

1. Mekkora tőkét kap kívülről a vállalkozó (F), és mekkora lesz a teljes befektetés (I)?

2. Hogyan osztozik a finanszírozó és a vállalkozó a projekt bevételén?

A projekt menetrendje az, hogy a vállalkozó (*borrower*) ajánl egy szerződést a finanszírozónak (*lender*). Ha az elfogadja, akkor létrejön a megállapodás a szerződéses feltételekről (1. és 2. pont); azaz meghatározzák, hogy az előbbi mekkora (R_b), illetve az utóbbi mekkora (R_l) összeget kap siker esetén;⁹ ezután megtörténik a beruházás, a vállalkozó vagy jól, vagy rosszul viselkedik, végül a projekt vagy sikerül, vagy nem. Vegyük észre, hogy a projekt akkor is sikerülhet, ha a vállalkozó nem megfelelően viselkedik, és fordítva, tehát a vállalkozó erőfeszítése mellett a környezet, vagyis a szerencse is közrejátszik a projekt sikerében. A $t = 1$ időpontban a projekt befejeződik, és a realizált bevételeken a felek – a vállalkozó és a finanszírozó – az eredeti megállapodás szerint osztoznak.

Az optimális szerződésnek két feltételt kell egyidejűleg teljesítenie. Egyrészt ösztönöznie kell a hitelfeltevőt a megfelelő viselkedésre, másrészt biztosítania kell, hogy a finanszírozónak megérje részt venni a projektben. Az ösztönzési feltételre azért van szükség, mert másképpen a projekt veszteséges (az NPV negatív) lenne, és nyilvánvalóan nem érné meg megvalósítani. Az ösztönzési korlátot ez alapján úgy írhatjuk fel, hogy a vállalkozónak érje meg helyesen viselkedni, azaz a megfelelően viselkedő vállalkozó várható nyeresége legyen nagyobb, mint a rosszul viselkedőé.

Ösztönzési korlát (*incentive constraint of borrower*, IC_b):

$$IC_b \quad p_H R_b \geq p_L R_b + BI, \quad (3)$$

vagy ha bevezetjük a $\Delta p = p_H - p_L$ jelölést, akkor röviden:

$$IC_b \quad R_b \geq BI/\Delta p. \quad (4)$$

Másrészt a finanszírozó részvétele akkor biztosítható, ha várható értéken megkapja legalább a befektetett tőkét és annak elvárt hozamát (ami esetünkben 0 százalék).

Részvételi korlát (*participation constraint of lender* PC_l):

$$PC_l \quad p_H R_l \geq F. \quad (5)$$

Holmstrom–Tirole [1997] modelljét követve, az a feladat, hogy a vállalkozó projektből származó hasznát (NPV) maximalizáljuk a korlátozó feltételek mellett. A korlátozó feltételek az ösztönzési és a részvételi korlátokon felül magukban foglalják a $t = 0$ és $t = 1$ időpontok pénzáramlásaira nézve a költségvetési korlátokat (*budget constraint*, BC), azaz egyik időpontban sem költhetünk több pénzt, mint amennyi rendelkezésre áll. Ezenfelül kikötéseket teszünk az egyes döntési változók, F , R_b és R_l nemnegativitására (*non-negativity constraints*, NNC) is, azaz a finanszírozó nem lehet hitelfeltevő, és mindkét szereplő felelősségvállalása korlátozott (*limited liability*).

⁹ A vállalkozó eleve olyan szerződést ajánl, amely biztosítja a saját helyes viselkedését, mert tudja, hogy másképpen a finanszírozó nem fogadná azt el.

A célfüggvény a vállalkozó haszna:

$$\max p_H RI - p_H R_l - A. \quad (6)$$

Korlátozó feltételek

$$IC_b \quad R_b - BI/\Delta p \geq 0,$$

$$PC_l \quad p_H R_l - F \geq 0,$$

$$BC_0 \quad A + F - I \geq 0,$$

$$BC_1 \quad RI - R_b - R_l \geq 0,$$

$$NNC \quad F, I, R_b, R_l \geq 0.$$

A modellben szereplő változók két csoportra oszthatók.

Egy részük külső adottság, amelyeket minden szereplő ismer, és amelyek értékében semmiféle bizonytalanság nincs: R, A, p_H, p_L, B .

Másik részük kontrollparaméter vagy döntési változó, amelyek értékét a szerződő felek közösen határozzák meg:

F, I (1. Mennyi hitelt ad a finanszírozó, és mekkora lesz a teljes befektetés nagysága?)

R_b, R_l (2. Hogyan osztoznak a haszonon?)

A modell matematikailag egy többváltozós feltételes szélsőérték-feladat, amely a Lagrange-módszer Kuhn-Tucker-féle kiterjesztésével oldható meg. A célfüggvény és a korlátozó feltételek alapján felírható a Lagrange-függvény:

$$\begin{aligned} \mathcal{L} = & p_H RI - p_H R_l - A - \lambda_1 \left(\frac{BI}{\Delta p} - R_b \right) - \lambda_2 (F - p_H R_l) - \\ & - \lambda_3 (I - A - F) - \lambda_4 (R_b + R_l - RI). \end{aligned}$$

Az optimum szükséges és elégséges feltételei:¹⁰

1. $\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta I} = p_H R - \lambda_1 \frac{B}{\Delta p} - \lambda_3 + \lambda_4 R = 0,$
2. $\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta F} = -\lambda_2 + \lambda_3 = 0,$
3. $\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta R_b} = \lambda_1 - \lambda_4 = 0,$
4. $\frac{\delta \mathcal{L}}{\delta R_l} = -p_H + \lambda_2 p_H - \lambda_4 = 0,$

¹⁰ A szükséges feltételek egyben elégségesek is, mivel esetünkben a célfüggvény és a korlátozó feltételek is lineárisak.

$$5. \quad \lambda_1 \left(R_b - \frac{BI}{\Delta p} \right) = 0,$$

$$6. \quad \lambda_2 (p_H R_l - F) = 0,$$

$$7. \quad \lambda_3 (A + F - I) = 0,$$

$$8. \quad \lambda_4 (RI - R_b - R_l) = 0.$$

Belátható, hogy a fenti egyenletekben mindegyik λ pozitív.¹¹ Ebből következik, hogy mind a négy korlátozó feltétel egyenlőségre teljesül. Tehát négy ismeretlenünk (I , F , R_b , R_l) van, és hozzá négy egyenletünk (korlátozó feltételek), így egyértelmű megoldást kapunk.

Az 5. (első korlátozó) feltételből meghatározható, hogy

$$R_b = \frac{BI}{\Delta p}. \quad (7)$$

A 6. és a 7. (második és harmadik korlátozó) feltételekből adódik, hogy

$$R_l = \frac{F}{p_H} = \frac{I - A}{p_H}. \quad (8)$$

Az előző eredményeket a 8. (negyedik korlátozó) feltételbe helyettesítve és I -re átrendezve azt kapjuk, hogy:

$$I = \frac{A}{p_H \frac{B}{\Delta p} + 1 - p_H R} = \frac{A}{1 - p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right)} = \frac{A}{1 - \rho_0} = kA, \quad (9)$$

– ahol ρ_0 az elígérhető jövedelem (*pledgeable income*), azaz az egységnyi haszonnak az a része, amit maximálisan felajánlhat a vállalkozó a finanszírozónak, anélkül, hogy azzal már nem lenne motiválva a megfelelő viselkedésre;

– ahol k az sajáttőke-multiplikátor (*equity multiplier*), ami azt mutatja meg, hogy A mennyiségű tőkével a vállalkozó maximum mekkora beruházást képes megvalósítani (a multiplikátor értéke 1-nél nagyobb).

A finanszírozó a pontosan $I - A$ nagyságú tőkével száll be, azaz:

$$F = I - A = \frac{\rho_0}{1 - \rho_0} A. \quad (10)$$

¹¹ A 2. feltételből látható, hogy $\lambda_2 = \lambda_3$, a 3. feltételből látható, hogy $\lambda_1 = \lambda_4$. A 4. feltétel alapján $\lambda_2 = 1 + \lambda_4/p_H$. Az 1. feltételbe behelyettesítve az eredményeket, $\lambda_4 = \frac{1 - p_H R}{R - \frac{1}{p_H} - \frac{B}{\Delta p}}$, ahol a számláló

és a nevező az elemzési tartományban pozitív. Ezért minden Lagrange-szoró pozitív, azaz mindegyik korlát effektív.

Összefoglalóan (9) alapján megállapíthatjuk, hogy egy projekt akkor finanszírozható, ha a vállalkozó kezdeti tőkéje (A), és a projekt nettó jelenértéke ($NPV = p_H RI - I$) együttesen nagyobb, mint a felmerülő ügynökköltségek [$p_H(BI/\Delta p)$]. Ezzel megadtuk a választ az 1. kérdésre.

A 2. kérdésre (vagyis, hogy hogyan osztozzon a finanszírozó és a vállalkozó a nyereségen) a válasz: ebben a modellben minden pozitív NPV -t a vállalkozónak kell kapnia, mert ez ösztönözi őt maximális erőfeszítésre, azaz a megfelelő viselkedésre. Ily módon a finanszírozó részvételi korlátja egyenlőségre teljesül, vagyis amellet, hogy biztosított a vállalkozó megfelelő viselkedése, a finanszírozó várható értéken pontosan a befektetett tőkéjét kapja vissza. Tehát az osztozkodási szabály optimális szerződés esetén:

$$R_l = \frac{\rho_0}{p_H(1-\rho_0)} A, \quad (11)$$

$$R_b = \frac{\rho_1 - \rho_0}{p_H(1-\rho_0)} A = \frac{(v-1)}{p_H(1-\rho_0)} A, \quad (12)$$

ahol

- $\rho_1 = p_H R$ jelöli a projekt egy egységnyi befektetésre jutó várható bevételét;
- v jelöli a saját tőke árnyékárát, azaz azt, hogy a vállalkozónak mennyivel ér többet egy egységnyi tőke befektetve a vállalkozásba ahhoz képest, mint ha csak a zsebében lenne.

Az is megmutatható, hogy az optimális osztozkodási szabály egyértelműen a következők szerint írható fel akkor is, ha feloldanánk a finanszírozó korlátozott felelősségét:

- siker esetén: $RI = R_b + R_l$,
- kudarc esetén: $0 = 0 + 0$.

Vagyis siker esetén minden pénzt elosztanak maguk között a szereplők, kudarc esetén pedig biztosan nem érdemes jutalmazni a vállalkozót, mert azzal csak rontanánk az ösztönzőkön (1. táblázat).

1. táblázat

A szereplők pénzáramlásai

	Vállalkozó	Finanszírozó
0. Befektetés	$-A$	$-F$
1. Siker	R_b	R_l
2. Kudarc	0	0

A vállalkozó hasznát (U_b) a (13) szerint írhatjuk fel:

$$U_b = p_H R_b - A = \left(\frac{\rho_1 - \rho_0}{1 - \rho_0} - 1 \right) A = (v-1) A. \quad (13)$$

A modellből levonható legfontosabb következtetések:

- csak akkor kerül sor a finanszírozásra, ha a vállalkozó biztosan megfelelően viselkedik, ezért ha adott a vállalkozó kezdeti tőkéje, akkor az elérhető külső

finanszírozás és így a projekt mérete korlátozott. Ez egyensúlyi magyarázatot ad a hitelszűke jelenségére;

- a projekt teljes NPV-jét a vállalkozó kapja, mert ösztönzési szempontból ez az optimális;

- a vállalkozó kezdeti tőkéjének árnyékértéke van. Vagyis ha a vállalkozó még több pénzt tudna befektetni, akkor még nagyobb hasznot tudna realizálni. Ebből következik, hogy a befektetőnek megéri az összes vagyont befektetni a projektbe;

- kudarc esetén nem éri meg jutalmazni a vállalkozót. Ez rombolná az ösztönzőket, és így még inkább veszélybe sodorná a finanszírozást.

Megjegyezzük, hogy mivel ebben a modellben a projektnek csak két kimenetele lehetséges, nem tudjuk megkülönböztetni a részvényesi (konvex) és a hitelezői (konkáv) finanszírozást, a finanszírozóra tehát részvényesként és hitelezőként is gondolhatunk. E szempontból számos más elméleti cikk tárgyalja az optimális finanszírozási formát, amelyekben tipikusan azt feltételezik, hogy a projekt lehetséges kimenetei folytonos értékeket vehetnek fel (lásd például Innes [1990], Hermalin–Katz [1991], Dewatripont–Legros–Matthews [2003], Szűcs–Csóka–Havran [2010]). Ezek a szerzők különböző feltételrendszerekből indultak ki, de azt a rendkívül robusztus eredményt kapták, hogy passzív finanszírozó esetében ösztönzési szempontból a fix törlesztésű hitelezői finanszírozás az optimális. Schmidt [2003] pedig megmutatja, hogy dupla erkölcsi kockázat esetében az ösztönzési szempontból optimális finanszírozási forma az átváltozatható kötvény (*convertible bond*). Mi a továbbiakban ezektől a részletektől eltekintünk, maradunk az egyszerű kétkimenetes modellnél, hogy minél inkább az erkölcsi kockázat, az externáliák és az állami támogatás alapvető összefüggéseire tudjunk koncentrálni.

Az állami támogatás hatása

Állami támogatásra a nehezen kezelhető piaci kudarcok esetén lehet szükség. Ilyen piaci kudarc a már bemutatott erkölcsi kockázat mellett az is, ha a projektnek jelentős externális hatásai vannak, amelyeket az érintettek nem képesek szerződéses úton saját maguk kezelni (lásd például Barr [2004], Stiglitz [2000]). Vállalkozások esetén számos pozitív externália, más néven külső tovagyűrűző hatás (*spillover effects*) keletkezik, például az adóbevételek növekedése, munkahelyteremtés, innovációk elterjedése, tudástranszfer. A magánszereplők ezeket a széles körű társadalmi hatásokat azonban döntéseik során nem veszik figyelembe, ezért állami beavatkozás nélkül a kibocsátás az optimálisnál kedvezőtlenebb a társadalom szempontjából. A pozitív externáliák értékét a gyakorlatban nehéz pontosan számszerűsíteni, de a létük és a jelentőségük nehezen tagadható. Az externáliák egy része csak akkor realizálódik, ha a projekt sikeres (például nyereségadó-bevétel), más részük (például munkahelyteremtés, tudástranszfer) azonban kudarc esetén is megvalósul. Az előbbieket feltételes, az utóbbiakat feltétel nélküli externáliáknak nevezzük.

Az állami támogatás lehet visszatérítendő (például hitel) vagy vissza nem térítendő támogatás. A támogatás, illetve a visszafizetés lehet kezdeti vagy utólagos, illetve

feltételes (függ a projekt sikerétől) vagy feltétel nélküli (független a projekt sikerétől). Mindezek alapján matematikailag hat különböző támogatási forma képzelhető el,¹² ha feltesszük, hogy a támogatás mindenképpen egy kezdeti állami kiadással jár (tehát kizárjuk azt az esetet, hogy az állam először elkér valamennyi pénzt, majd sokkal többet ad vissza). A 2. táblázat tartalmazza az állami támogatások lehetséges formáit. Az egyszerűség kedvéért feltesszük, hogy a kedvezményes hitelek (visszatérítendő támogatások) kamatlába 0 százalék.

2. táblázat

Az állami támogatások lehetséges formái, pénzáramlások az állam szemszögéből

	Feltétel nélküli	Feltételes	
		siker esetén jutalmaz	kudarccal jutalmaz
Vissza nem térítendő (VNT)	1. vissza nem térítendő kezdeti támogatás (például EU-s VNT)	3. vissza nem térítendő utólagos támogatás <i>siker</i> esetén (például sikerdíj)	5. vissza nem térítendő utólagos támogatás <i>kudarccal</i> esetén (például garancia)
	$-S \begin{cases} \nearrow 0 \\ \searrow 0 \end{cases}$	$0 \begin{cases} \nearrow -S \\ \searrow 0 \end{cases}$	$0 \begin{cases} \nearrow 0 \\ \searrow -S \end{cases}$
Visszatérítendő (VT)	2. mindenképpen visszatérítendő kezdeti támogatás (például növekedési hitel)	4. visszatérítendő kezdeti támogatás <i>kudarccal</i> esetén (például magyar VNT)	6. visszatérítendő kezdeti támogatás <i>siker</i> esetén (például MFB-hitel)
	$-S \begin{cases} \nearrow S \\ \searrow S \end{cases}$	$-S \begin{cases} \nearrow 0 \\ \searrow S \end{cases}$	$-S \begin{cases} \nearrow S \\ \searrow 0 \end{cases}$

A szemantikus ábrák az állam pénzmozgásait mutatják kezdetben ($t=0$) és a projekt végén ($t=1$). Láthatjuk tehát, hogy a vizsgálatban szereplő állami támogatási formák:¹³

- egy része vissza nem térítendő (1., 3., 5. konstrukció), más része visszatérítendő (2., 4., 6. konstrukció);
- egy része kezdeti (1., 2., 4., 6. konstrukció), más része utólagos (3., 5. konstrukció);
- egy része feltétel nélküli (1., 2. konstrukció), más része függ a projekt sikerességétől (3., 4., 5., 6. konstrukció);
- egy része nem igényel korlátlan felelősségvállalást a magánszereplők részéről (1., 3., 5., 6. konstrukció), míg más részük igen (2., 4. konstrukció).

Az elemzés további részében azzal a feltevessel élünk, hogy a vállalkozó felelőssége mindig korlátozott, de a finanszírozó vállalhat korlátlan felelősséget a visszafizetésre (például a bank garanciát adhat arra, hogy kudarccal az állami támogatást visszafizeti).

¹² Kihagytuk a felsorolásból az utólagos, feltétel nélküli vissza nem térítendő támogatást. Ezt a konstrukciót sosem alkalmazzák a gyakorlatban, de az könnyen belátható, hogy a modell keretein belül tökéletesen egyenértékű lenne a kezdeti vissza nem térítendő támogatással.

¹³ Ebben az értelemben tehát támogatásnak nevezzük az állam által nyújtott hitelek is.

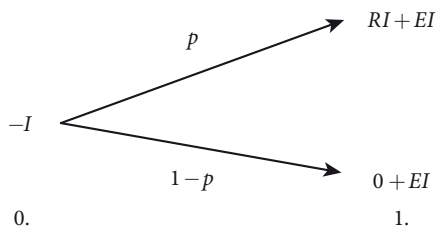
Az egyes támogatási formákat külön-külön elemezzük, majd a végén összehasonlítjuk az eredményeket, és megvizsgáljuk, hogy melyik konstrukció a legkedvezőbb az ösztársadalmi hatás szempontjából. Adott támogatási forma mellett az optimális szerződés meghatározásához abból indulunk ki, hogy az állam egy háromoldalú szerződést ajánl a vállalkozónak és a magánfinanszírozónak, amelyet a magánszereplők külön-külön is elutasíthatnak. A háromoldalú szerződés csak akkor jön létre, ha mindkét magánszereplő elfogadja azt. Ez a szerződés minden fontos paramétert tartalmaz:

- az állam mennyi támogatást ad (S);
- a magánszereplő mennyit finanszíroz (F);
- mekkora lesz a projekt mérete ($I = A + S + F$);
- siker és kudarc esetén hogyan osztozkodnak a projekt eredményén (R_b, R_p, R_s).

Adott konstrukción belül az állam úgy határozza meg a szerződést, hogy az ösztársadalmi hasznot maximalizálja, miközben figyelembe veszi azt, hogy a magánszereplőknek megérje a projektben való részvétel, és egyben ösztönözze a vállalkozót a megfelelő viselkedésre is. Az ösztársadalmi hasznot a magánszereplők (a projekt NPV-je) és az állam hasznának (az externáliák és az állami támogatási kiadások és bevételek egyenlege) összegeként definiáljuk. A levezetések során kiemelt figyelmet fordítunk arra a kérdésre, hogy a magánszereplőknek megéri-e elfogadni az állam által felkínált háromoldalú szerződést. A projekt pénzáramlásait a 2. ábra mutatja.

2. ábra

A projekt teljes pénzáramlása feltétel nélküli externáliával



A projekthez szükséges befektetés (I) siker esetén $R \times I$ magánbevételt és $E \times I$ társadalmi bevételt hoz létre. Feltesszük azt is, hogy ezek az externáliák olyan többletbevételek, illetve költségmegtakarítások, amelyek pénzben kifejezhetők, és közvetlenül megjelennek az állami költségvetésben. Kudarc esetén a magánszereplőknek nincs közvetlen bevételük a projektből, de a társadalmi bevétel ugyanúgy $E \times I$, vagyis az externália nem függ a projekt kimenetétől, de arányos a kezdeti beruházás értékével. A magánszereplők maguktól nem veszik figyelembe a társadalmi hatásokat, így alapesetben – állami támogatás nélkül – ugyanúgy szerződnenek, mint ahogy azt az előzőekben bemutattuk.

Továbbra is eltekintünk a pénz időértékétől, a szereplők továbbra is kockázatmentesek, a finanszírozók piacán tökéletes a verseny, így a finanszírozók elvárt hozama 0 százalék. Mivel a visszatérítendő támogatások kamatlába nulla, az állam bevétele (R_s) visszatérítendő támogatás esetén megegyezik a támogatás összegével (S), vissza nem térítendő támogatás esetén pedig 0. Ezúttal is feltesszük, hogy csak a vállalkozó

jó viselkedése esetén pozitív a teljes, externáliákat is figyelembe vevő nettó jelenérték (NPV), egyébként pedig negatív, azaz teljesül, hogy

$$p_H RI - EI - I > 0 > p_L RI + EI - I, \quad (14)$$

$$p_H > (1 - E)/R > p_L. \quad (15)$$

Ebben a modellben is kitüntetett jelentőségű tehát az, hogy egyrészt a vállalkozónak megérje helyesen viselkedni, máskülönben a projektet ne érje meg megvalósítani. Másrészt azonban az externália nem lehet olyan jelentős, hogy helytelen viselkedés esetén is megérje végrehajtani a projektet.

1. konstrukció: vissza nem térítendő kezdeti támogatás

Először a nemzetközi gyakorlatban széles körben elterjedt, úgynevezett vissza nem térítendő támogatással foglalkozunk. Az állam kezdetben S összegű támogatást nyújt, a projekt végén pedig nem kéri ennek visszatérítését. Jó példa erre az Európai Unió által alkalmazott vissza nem térítendő támogatás (EU-s VNT).

A projekt mérete (I) most három szereplő befektetésétől függ, a vállalkozó vagyoni befektetésétől (A), a finanszírozó befektetett tőkéjétől (F) és az állami támogatástól (S):

$$BC_0 \quad I \leq A + F + S. \quad (16)$$

A projekt bevételén (RI) elvileg három szereplő osztozkodhatna:

$$BC_1 \quad RI \geq R_b + R_l + R_s. \quad (17)$$

A támogatás azonban vissza nem térítendő, ezért $R_s = 0$. A vállalkozó ösztönzési korlátja nem változik:

$$IC_b \quad p_H R_b \geq p_L R_b + BI, \\ R_b \geq BI/\Delta p. \quad (18)$$

A finanszírozó részvételi korlátja is ugyanaz:

$$PC_1 \quad p_H R_l \geq F. \quad (19)$$

De belép az állam költségvetési korlátja:¹⁴

$$BC_s \quad EI \geq S. \quad (20)$$

A maximalizálandó célfüggvény a projekt össztársadalmi haszna, ami figyelembe veszi az egyes szereplők hasznát (magánhasznok + közhasznok), utóbbiba beleértve a támogatási kiadásokat, bevételeket és az externáliákat is. Tehát az optimumfeladat a (21) szerint írható fel.

¹⁴ Ha ez nem teljesülne, költségvetési deficit keletkezne az állami támogatás hatására. A modellben feltesszük, hogy erre nincs lehetőség.

Célfüggvény

$$\max p_H RI + EI - I. \quad (21)$$

Korlátozó feltételek

$$IC_b \quad R_b - BI/\Delta p \geq 0,$$

$$PC_l \quad p_H R_l - F \geq 0,$$

$$BC_s \quad EI - S \geq 0,$$

$$BC_0 \quad A + F + S - I \geq 0,$$

$$BC_1 \quad RI - R_b - R_l \geq 0,$$

$$NNC \quad I, F, S, R_b, R_l \geq 0.$$

Külső adottság (bizonytalanság nélkül adott, minden szereplő ismeri): p_H, p_L, A, B, R, E .

Kontrollparaméterek (ezeket a szerződő felek határozzák meg): I, F, S, R_b, R_l .

A feladat általánosított Lagrange-függvénye:

$$\begin{aligned} \mathcal{L} = & p_H RI + EI - I - \lambda_1 \left(\frac{BI}{\Delta p} - R_b \right) - \lambda_2 (F - p_H R_l) - \lambda_3 (S - EI) - \\ & - \lambda_4 (I - A - F - S) - \lambda_5 (R_b + R_l - RI). \end{aligned}$$

A megoldás szükséges és elégséges feltétele:

$$1. \quad \frac{\delta \mathcal{L}}{\delta I} = p_H R + E - 1 - \lambda_1 \frac{B}{\Delta p} + \lambda_3 E - \lambda_4 + \lambda_5 R = 0,$$

$$2. \quad \frac{\delta \mathcal{L}}{\delta F} = -\lambda_2 + \lambda_4 = 0,$$

$$3. \quad \frac{\delta \mathcal{L}}{\delta S} = -\lambda_3 + \lambda_4 = 0,$$

$$4. \quad \frac{\delta \mathcal{L}}{\delta R_b} = +\lambda_1 - \lambda_5 = 0,$$

$$5. \quad \frac{\delta \mathcal{L}}{\delta R_l} = \lambda_2 p_H - \lambda_5 = 0,$$

$$6. \quad \lambda_1 \left(R_b - \frac{BI}{\Delta p} \right) = 0,$$

$$7. \quad \lambda_2 (p_H R_l - F) = 0,$$

$$8. \quad \lambda_3 (EI - S) = 0,$$

$$9. \quad \lambda_4 (A + F + S - I) = 0,$$

$$10. \quad \lambda_5 (RI - R_b - R_l) = 0.$$

A megoldás első öt feltételéből belátható, hogy a multiplikátorok pozitívak, ezért a korlátozó feltételek effektívek.

A 6. (első korlátozó) feltételből meghatározható R_b nagysága:

$$R_b = \frac{BI}{\Delta p}. \quad (22)$$

A 7. és 9. (második és a negyedik korlátozó) feltételekből kifejezhető R_l értéke:

$$R_l = \frac{F}{p_H} = \frac{I - A - S}{p_H}. \quad (23)$$

Feltevés szerint most az $R_s = 0$, így a 8. (harmadik korlátozó) feltétel alapján megadható az S értéke:

$$S = EI. \quad (24)$$

A beruházás optimális méretének meghatározásához behelyettesítjük a fenti eredményeket a 10. (negyedik korlátozó) feltételbe:

$$RI = R_b + R_l = \frac{BI}{\Delta p} + \frac{I - A - S}{p_H}.$$

Az átrendezést követően a beruházás optimális nagysága:

$$I^{(1)} = \frac{A}{1 - E - p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right)} = \frac{A}{1 - E - \rho_0}. \quad (25)$$

Az előzőekben láttuk, hogy állami beavatkozás nélkül a befektetés mérete $I^{(0)} = A/(1 - \rho_0)$ lenne. Az állami támogatásnak köszönhetően azonban a projekt mérete megnő, és a növekmény annál nagyobb, minél nagyobb a pozitív externális hatás (E). Az állami támogatás (S) és a magánfinanszírozás (F):

$$S^{(1)} = EI = \frac{E}{1 - E - \rho_0} A, \quad (26)$$

$$F^{(1)} = I - A - S = \frac{A}{1 - E - \rho_0} - A - \frac{EA}{1 - E - \rho_0} = \frac{\rho_0}{1 - E - \rho_0} A. \quad (27)$$

Ahogy az állami támogatás hatására nő a befektetés nagysága, úgy lesz nagyobb a magánfinanszírozás is [vö. (10)]. Ez arra utal, hogy az állami támogatás egyfajta katalizátorként növeli a magánfinanszírozást.

A finanszírozó (R_l) és a vállalkozó (R_b) részesedése a projekt végén, azaz az optimális osztzkodási szabály:

$$R_l^{(1)} = \frac{\rho_0}{p_H (1 - E - \rho_0)} A, \quad (28)$$

$$R_b^{(1)} = \frac{p_H R - \rho_0}{p_H (1 - E - \rho_0)} A. \quad (29)$$

Optimumban a vállalkozó és a finanszírozó együttes haszna ($U_{private}$), az állam haszna (U_{public}), valamint a teljes társadalmi haszon $U_{sum} = U_{private} + U_{public}$:

$$U_{private}^{(1)} = p_H RI - A - F = \frac{p_H R + E - 1}{1 - E - \rho_0} A, \quad (30)$$

$$U_{public}^{(1)} = EI - S = 0, \quad (31)$$

$$U_{sum}^{(1)} = \frac{p_H R + E - 1}{1 - E - \rho_0} A. \quad (32)$$

Látjuk tehát, hogy optimumban az állam haszna nulla, vagyis az állam pontosan annyit költ, amennyit az externáliák révén visszakap.¹⁵ Ha az állam nem avatkozna be, akkor nemcsak a projekt mérete lenne kisebb, de az össztársadalmi haszon is csak $U^{(0)} = [(p_H R + E - 1)/(1 - \rho_0)]A$ lenne. Vagyis az állam befektet S összeget, amit pontosan visszakap externáliák formájában, de eközben $U^{(1)} - U^{(0)}$ mértékben élénkíti a gazdaságot.

A modell keretein belül az állami beavatkozás egyértelműen értéket teremt, de közben minden többlet a magánszereplőknél csapódik le. Sőt mivel a finanszírozó részvételi korlátja egyenlőségre teljesül, a teljes megnövekedett társadalmi haszon ugyanúgy a vállalkozóé lesz, mint a kétszereplős modellben. Ebből következik, hogy a vállalkozó mindenképpen jól jár a vissza nem térítendő támogatással, nem érdeke tehát sem egyedül, sem a magánfinanszírozóval együtt kiszállni a háromoldalú szerződésből. A magánfinanszírozó számára pedig közömbös, hogy állammal vagy állam nélkül finanszíroz, hiszen ő várhatóan visszakapja a befektetett tőkét, de a piaci verseny miatt sem a kétszereplős, sem a háromszereplős esetben nem számíthat pozitív hozamra. Ebben a konstrukcióban az állami támogatás egyértelműen javítja az ösztönzőket, csökkenti az erkölcsi kockázatot, mivel a vállalkozónak fokozottan megéri küzdeni a projekt sikeréért, hiszen csak így juthat hozzá a többletkez. A viszsza nem térítendő állami támogatás tehát lényegében úgy működik, hogy kipótolja a vállalkozó kezdeti tőkéjét, ami nagyobb magánfinanszírozást tesz lehetővé, így az állami tőke azáltal is pozitívan hat a növekedésre, hogy mozgósítja a magántőkét.

2. konstrukció: mindenképpen visszatérítendő kezdeti támogatás

A mindenképpen visszatérítendő kezdeti támogatás (ilyen például a növekedési hitel) konstrukciójában az állam kezdetben S támogatás nyújt, és egy időszak múlva visszakéri ezt az összeget a magánszereplőktől, akár sikeres, akár sikertelen volt

¹⁵ Egyelőre azt feltételezzük, hogy az állami források korlátlanul elérhetők. A cikk végén visszatérünk ennek a feltételnek a feloldására.

a projekt. Ez csak úgy valósítható meg, ha valamelyik magánszereplő korlátozott felelősségének szabályát feloldjuk. Az elemzés során azzal a feltevessel élünk, hogy a vállalkozó felelőssége továbbra is korlátozott, ám a finanszírozót az adott projektre vonatkozóan korlátlan felelősségűnek tekintjük. Ez annyit jelent a gyakorlatban, hogy ha a projekt nem sikerül, akkor nem a vállalkozó, hanem a finanszírozó fizeti vissza az állami támogatást, amit megtehet, mivel a finanszírozó az adott projekt méretéhez képest jóval nagyobb portfólióval és mögötte jóval nagyobb saját tőkével rendelkezik. Ennek az implicit „bankgaranciának” azonban természetesen ára van, amit a vállalkozó az adott konstrukció keretein belül megfizet a finanszírozási és az osztozkodási megállapodásokon keresztül.

A korábbiakhoz képest megváltozik az osztozkodási szabály, hiszen külön kell vizsgálni azt az esetet, amikor sikeres a projekt, és amikor nem:

$$BC_1^u \quad \text{siker esetén: } RI \geq R_b^u + R_l^u + R_s^u,$$

$$BC_1^d \quad \text{kudarccs esetén: } 0 \geq R_b^d + R_l^d + R_s^d.$$

Mivel a támogatás konstrukciója szerint a támogatást mindenképpen vissza kell fizetni, ezért $R_s^u = R_s^d = S$. Az állam költségvetési korlátja automatikusan teljesül, hiszen a kezdeti S támogatást mindenképp visszafizetik számára.

A vállalkozó ösztönzési korlátja esetében figyelembe kell venni a kudarcágon jelentkező bevételt is:

$$IC_b \quad p_H R_b^u + (1 - p_H) R_b^d \geq p_L R_b^u + (1 - p_L) R_b^d + BI. \quad (33)$$

Átrendezés után az ösztönzési korlát:

$$IC_b \quad R_b^u - R_b^d \geq \frac{BI}{\Delta p}. \quad (34)$$

A finanszírozó részvételi korlátja is módosul:

$$PC_1 \quad p_H R_l^u + (1 - p_H) R_l^d \geq F.$$

Célfüggvény

$$\max p_H RI + EI - I. \quad (35)$$

Korlátozó feltételek

$$IC_b \quad R_b^u - R_b^d - \frac{BI}{\Delta p} \geq 0,$$

$$PC_1 \quad p_H R_l^u + (1 - p_H) R_l^d - F \geq 0,$$

$$BC_0 \quad A + F + S - I \geq 0,$$

$$BC_1^u \quad RI - (R_b^u + R_l^u + S) \geq 0,$$

$$BC_1^d \quad 0 - (R_b^d + R_l^d + S) \geq 0,$$

$$NNC \quad F, S, I, R_b^u, R_l^u, R_b^d \geq 0.$$

Ebben az esetben a korábbinál jóval több döntési változónk van: $I, F, S, R_b^u, R_l^u, R_b^d, R_l^d$.

De a Lagrange-szorozók pozitivitása miatt a korlátozó feltételek most is effektívek.

Mivel a vállalkozó felelőssége korlátozott, ezért csak akkor teljesülhet a kudarcági költségvetési korlát a $t=1$ -ben, ha a $R_b^d = 0$ és $R_l^d = -S$. A beruházás optimális mérete tehát:

$$I^{(2)} = \frac{A}{1 - p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right)} = \frac{A}{1 - \rho_0}. \quad (36)$$

Látható, hogy ebben a konstrukcióban a befektetés mérete megegyezik az alapesetbeli (állam nélküli) befektetés méretével [$I^{(2)} = I^{(0)}$], azaz ugyanakkora lesz a teljes beruházás, mint ha az állam nem venne részt a projektben. Az állami támogatás nagysága és a finanszírozói hitel összegére a (37) összefüggés teljesül:

$$F^{(2)} + S^{(2)} = I - A = \frac{\rho_0}{1 - \rho_0} A. \quad (37)$$

Az állami támogatás és a finanszírozói hitel tehát ebben a konstrukcióban egymás tökéletes helyettesítői, mindkettőnek nulla a várható hozama, így egyformán vonzóak a vállalkozó számára.

A finanszírozó bevétele siker (R_l^u):

$$R_l^u = \frac{\rho_0(1 - p_H)}{p_H(1 - \rho_0)} A + F. \quad (38)$$

A vállalkozó (R_b^u) bevétele siker esetén:

$$R_b^u = \frac{p_H R - \rho_0}{p_H(1 - \rho_0)} A. \quad (39)$$

A vállalkozó jövedelme tehát független a finanszírozói tőke és az állami támogatás részarányától. Az is egyértelmű, hogy kudarcágon a finanszírozó fizeti vissza az állami támogatást.

A vállalkozó és a finanszírozó együttes hasznossága ($U_{private}$), az állam hasznossága (U_{public}), valamint a teljes hasznossága (U_{sum}):

$$U_{private}^{(2)} = p_H (RI - S) - (1 - p_H)S - A - F = \frac{p_H R - 1}{1 - \rho_0} A, \quad (40)$$

$$U_{public}^{(2)} = EI + S - S = \frac{EA}{1 - \rho_0}, \quad (41)$$

$$U^{(2)} = \frac{p_H R + E - 1}{1 - \rho_0} A. \quad (42)$$

Látható, hogy a mindenképpen visszafizetendő állami hitel esetén nem képes érvényesülni az externális hatás (E), hiszen meg sem jelenik a kontrollparaméterek képességében. A projekt mérete megegyezik az alapesetbeli (állam nélküli) projekt méretével. Mivel a magántőke és az állami tőke egymás tökéletes helyettesítői, valójában nincs értelme állami tőkével kiszorítani a korlátlanul rendelkezésre álló magántőkét, különösen hogy ennek hatására sem a projekt mérete, sem a társadalmi összhaszon nem nő, azaz $S^{(2)} = 0$. Megállapítható tehát, hogy a mindenképpen visszafizetendő állami hitel, amelynek elvárt hozama megegyezik a piaci hozammal, a modell kerekein belül nem képes kiváltani semmiféle gazdaságélénkítő hatást.¹⁶

3. konstrukció: vissza nem térítendő utólagos támogatás siker esetében

A vissza nem térítendő utólagos támogatás siker (például sikerdíj) esetében az állami támogatás csak a projekt végén jelenik meg oly módon, hogy ha sikeres a projekt, akkor vissza nem térítendő támogatást ad a magánszereplőknek. Példa erre az EU szempontjából kiemelt fontosságú, a köz- és magánszféra együttműködésével (ppp) megvalósított beruházások utólagos EIB általi olcsó refinanszírozása, ami egyfajta sikerdíjnak, jutalomnak feleltethető meg. A projekthez szükséges befektetett tőkét ebben a konstrukcióban tehát kizárólag a magánszereplők biztosítják.

Az optimumfeladat ez esetben így írható fel:

Célfüggvény

$$\max p_H(RI + S) + EI - I - p_H S.$$

Korlátozó feltételek

$$IC_b \quad R_b - \frac{BI}{\Delta p} \geq 0,$$

$$PC_l \quad p_H R_l - F \geq 0,$$

$$BC_s \quad EI - p_H S \geq 0,$$

$$BC_0 \quad A + F - I \geq 0,$$

$$BC_1 \quad RI + S - R_b - R_l \geq 0,$$

$$NNC \quad F, S, R_b, R_l \geq 0.$$

¹⁶ A gyakorlatban a növekedési hitel kamata jóval kedvezőbb, mint a piaci hiteleké (0 százalék), ennek a kamattámogatási elemnek köszönhetően vált ki gazdaságélénkítő hatást.

A korlátozó feltételek ismét effektívek. A beruházás nagysága és a finanszírozási szerkezet:

$$I^{(3)} = \frac{A}{1 - E - \rho_0}, \quad (43)$$

$$S^{(3)} = \frac{E}{p_H(1 - E - \rho_0)} A, \quad (44)$$

$$F^{(3)} = \frac{E + \rho_0}{1 - E - \rho_0} A. \quad (45)$$

A befektetett tőke nagysága megegyezik a vissza nem térítendő támogatásbeli értékkel [1. konstrukció), azaz $I^{(3)} = I^{(1)}$], de az állami támogatás összege a p_H függvényében eltér az 1. konstrukció eredményétől, magasabb annál. Az állami támogatás várható értéke (S') azonban megegyezik a két konstrukcióban: $S' = p_H S^{(3)} = S^{(1)}$.

A finanszírozó (R_l) és a vállalkozó (R_b) bevétele:

$$R_l^{(3)} = \frac{E + \rho_0}{p_H(1 - E - \rho_0)} A, \quad (46)$$

$$R_b^{(3)} = \frac{p_H R - \rho_0}{p_H(1 - E - \rho_0)} A. \quad (47)$$

A vállalkozó és a finanszírozó együttes haszna ($U_{private}$), az állam haszna (U_{public}), valamint a teljes haszon (U_{sum}):

$$U_{private}^{(3)} = p_H(RI + S) - A - F = \frac{p_H R + E - 1}{1 - E - \rho_0} A, \quad (48)$$

$$U_{public}^{(3)} = EI - p_H S = 0, \quad (49)$$

$$U_{sum}^{(3)} = \frac{p_H R + E - 1}{1 - E - \rho_0} A. \quad (50)$$

A 3. sikerdíjas konstrukció tehát ugyanakkora projektet [$I^{(3)} = I^{(1)}$] és ugyanakkora társadalmi hasznot [$U^{(3)} = U^{(1)}$] hoz létre, mint a vissza nem térítendő támogatás (1. konstrukció), de nagyobb állami támogatási összeg felhasználásával [$S^{(3)} > S^{(1)}$]. A nagyobb támogatási összeget azonban csak siker esetén kell kifizetni, és a képletekből látszik, hogy az állami támogatás várható értéke pontosan megegyezik a két esetben $S' = p_H S^{(3)} = S^{(1)}$. Ebből következik, hogy a két konstrukció hatása optimumban megegyezik egymással.

4. konstrukció: visszatérítendő kezdeti támogatás kudarc esetén

A magyar szabályozás szerint a vissza nem térítendő támogatást (magyar VNT) viszsza kell fizetni az államnak, ha a projekt kudarcot vall. Ebben a konstrukcióban tehát ismét szükség van a finanszírozó korlátlan felelősségvállalására.

Célfüggvény

$$\max p_H RI + EI - I. \quad (51)$$

Korlátozó feltételek

$$IC_b \quad R_b^u - R_b^d - \frac{BI}{\Delta p} \geq 0,$$

$$PC_l \quad p_H R_l^u + (1 - p_H) R_l^d - F \geq 0,$$

$$BC_s \quad EI + (1 - p_H) S - S \geq 0,$$

$$BC_0 \quad A + F + S - I \geq 0,$$

$$BC_1^u \quad RI - R_b^u - R_l^u \geq 0,$$

$$BC_1^d \quad 0 - R_b^d - R_l^d - S \geq 0,$$

$$NNC \quad F, S, I, R_b^u, R_b^d, R_l^u \geq 0.$$

Mivel a vállalkozó felelőssége korlátozott, a BC_1^d feltétel csak akkor teljesülhet, ha $R_b^d = 0$ és $R_l^d = -S$.

A beruházás optimális mérete (I):

$$I^{(4)} = \frac{A}{1 - E - p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right)} = \frac{A}{1 - E - \rho_0}. \quad (52)$$

Az állami támogatás (S) és a finanszírozó befektetett tőkéje (F):

$$S^{(4)} = \frac{EI}{p_H} = \frac{E}{p_H (1 - E - \rho_0)} A, \quad (53)$$

$$F^{(4)} = I - A - S = \frac{\rho_0 + E - \frac{E}{p_H}}{1 - E - \rho_0} A. \quad (54)$$

A finanszírozó (R_b^u, R_l^d) és a vállalkozó (R_b^u, R_b^d) bevétele:

$$R_l^u = \frac{\rho_0}{p_H (1 - E - \rho_0)} A,$$

$$R_l^d = -S = \frac{-E}{p_H(1-E-\rho_0)} A, \quad (55)$$

$$R_b^u = \frac{p_H R - \rho_0}{p_H(1-E-\rho_0)} A, \quad (56)$$

A finanszírozó tehát ebben a konstrukcióban is alsó ági garanciát nyújt.

A vállalkozó és a finanszírozó együttes hasznossága ($U_{private}$), az állam hasznossága (U_{public}), valamint a teljes hasznossága (U_{sum}):

$$U_{private}^{(4)} = p_H RI - (1-p_H)S - A - F = \frac{p_H R + E - 1}{1-E-\rho_0} A, \quad (57)$$

$$U_{public}^{(4)} = EI - S + (1-p_H)S = 0, \quad (58)$$

$$U^{(4)} = \frac{p_H R + E - 1}{1-E-\rho_0} A. \quad (59)$$

Megállapítható, hogy a kudarc esetén visszafizetendő támogatás (4. konstrukció) hatásában pontosan ugyanolyan, mint a 3. (sikerdíjas) konstrukció, és ezáltal pontosan olyan, mint a vissza nem térítendő támogatás (1. konstrukció). Optimális esetben az állam várhatóan ugyanakkora támogatást nyújt $p_H S^{(4)} = p_H S^{(3)} = S^{(1)}$, ugyanakkora projekt valósul meg, $I^{(4)} = I^{(3)} = I^{(1)}$, és ugyanakkora társadalmi haszon keletkezik $U^{(4)} = U^{(3)} = U^{(1)}$, akkor is, ha a konstrukciók belső szerkezete némileg eltér egymástól.

5. konstrukció: vissza nem térítendő utólagos támogatás kudarc esetén (például állami garancia)

Most azt tesszük fel, hogy az állam olyan konstrukcióban adja a támogatást, hogy kudarc esetén a magánszereplők egyfajta „vigaszdíjat” kapnak, amin osztozkodhatnak. Erre példa lehet az állam által nyújtott garancia. Ebben az esetben megint nincs szükség a magánszereplők korlátlan felelősségvállalására, ezért visszatérünk az eredeti feltételrendszerünkhöz, amelyben a vállalkozó és a finanszírozó felelősége egyaránt korlátozott.

Az optimumfeladat a következő formában írható fel:

Célfüggvény

$$\max p_H RI + EI - I - (1-p_H)S. \quad (60)$$

Korlátozó feltételek

$$IC_b \quad R_b^u - R_b^d - \frac{BI}{\Delta p} \geq 0,$$

$$PC_l \quad p_H R_l^u + (1 - p_H) R_l^d - F \geq 0,$$

$$BC_s \quad EI - (1 - p_H) S \geq 0,$$

$$BC_0 \quad A + F - I \geq 0,$$

$$BC_1^u \quad RI - R_b^u - R_l^u \geq 0,$$

$$BC_1^d \quad S - R_b^d - R_l^d \geq 0,$$

$$NNC \quad F, S, I, R_b^u, R_l^u, R_b^d, R_l^d \geq 0.$$

A beruházás optimális mérete (I):

$$I^{(5)} = \frac{A - R_b^d}{1 - E - p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right)} = \frac{A - R_b^d}{1 - E - \rho_0}. \quad (61)$$

A (61) képlet szerint a beruházás nagysága és ezzel együtt a többi kontrollparaméter értéke is attól függ, hogy kudarc esetén mennyi vigaszdíjat kap a vállalkozó (R_b^d). Vizsgáljuk meg, hogy hogyan hat az R_b^d a *célfüggvény* értékére:

$$\begin{aligned} & p_H RI + EI - I - (1 - p_H) S, \\ & \frac{(p_H R - 1)A - (p_H R - 1)R_b^d}{1 - E - \rho_0}. \end{aligned} \quad (62)$$

A befektetett tőke és a vállalkozó alsó ági kifizetése előjele ellentétes, vagyis akkor a legmagasabb a *célfüggvény* értéke, ha $R_b^d = 0$. Optimális szerződésben tehát a vállalkozó nem kaphat vigaszdíjat, mert az elrontaná az ösztönzőit. Ezt a fajta állami támogatást tehát kizárólag a finanszírozó kaphatja, ami azonban hatékonyan segíti a magánfinanszírozást. Ez alapján a beruházás nagysága, az állami támogatás nagysága és a magánfinanszírozás:

$$I^{(5)} = \frac{A - R_b^d}{1 - E - p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right)} = \frac{A}{1 - E - \rho_0}, \quad (63)$$

$$S^{(5)} = \frac{EI}{1 - p_H} = \frac{E}{(1 - p_H)(1 - E - \rho_0)} A, \quad (64)$$

$$F^{(5)} = I - A = \frac{E + \rho_0}{1 - E - \rho_0} A. \quad (65)$$

A finanszírozó (R_l^u, R_l^d) és a vállalkozó (R_b^u, R_b^d) bevétele:

$$R_l^u = \frac{\rho_0}{p_H(1-E-\rho_0)}A,$$

$$R_l^d = S = \frac{E}{(1-p_H)(1-E-\rho_0)}A, \quad (66)$$

$$R_b^u = \frac{p_H R - \rho_0}{p_H(1-p_H E - \rho_0)}A,$$

$$R_b^d = 0. \quad (67)$$

A vállalkozó és a finanszírozó együttes hasznossága ($U_{private}$), az állam hasznossága (U_{public}), valamint a teljes hasznosság (U_{sum}):

$$U_{private}^{(5)} = p_H RI + (1-p_H)S - A - F = \frac{p_H R + E - 1}{1-E-\rho_0}A, \quad (68)$$

$$U_{public}^{(5)} = EI - (1-p_H)S = 0, \quad (69)$$

$$U^{(5)} = \frac{p_H R + E - 1}{1-E-\rho_0}A. \quad (70)$$

Az állami garanciavállalás (vigaszdíj) tehát optimális esetben ugyanakkora projektméretet és társadalmi hasznot ad, mint a vissza nem térítendő támogatás (1. konstrukció), a sikerdíj (3. konstrukció) és a kudarc esetén visszafizetendő támogatás (4. konstrukció), azaz beláttuk, hogy $I^{(5)} = I^{(1)} = I^{(3)} = I^{(4)}$ és $U^{(5)} = U^{(1)} = U^{(3)} = U^{(4)}$. Azonban az is látszik, hogy $S' = S^{(1)} = p_H S^{(3)} = p_H S^{(4)} = (1-p_H)S^{(5)}$, vagyis az állami támogatás várható értéke is mind a négy esetben ugyanannyi. Az 1., a 3., a 4. és az 5. konstrukciók tehát a modell keretein belül minden tekintetben azonos hatásúak.

6. konstrukció: visszatérítendő kezdeti támogatás siker esetén

A következőkben az úgynevezett támogatott hitelekkel foglalkozunk, mint amilyenek például a MFB által kínált Széchenyi-hitelek vagy Új Magyarország-hitelek. Az MFB mellett más, piaci szereplők is beszállhatnak a finanszírozásba. Az állam hozzájárul a kezdeti befektetéshez, de siker esetén visszakéri a tőkét. Ha a vállalkozás nem sikerül, a vállalkozó korlátozott felelőssége miatt a hitelt nem fizetik vissza. Továbbra is feltesszük, hogy a kedvezményes hitel kamatlába 0 százalék, ezért $R_s = S$.

Az optimumfeladat a következő formában írható fel:

Célfüggvény

$$\max p_H RI + EI - I. \quad (71)$$

Korlátozó feltételek

$$IC_b \quad R_b - \frac{BI}{\Delta p} \geq 0,$$

$$PC_l \quad p_H R_l - F \geq 0,$$

$$BC_s \quad EI + p_H S - S \geq 0,$$

$$BC_0 \quad A + F + S - I \geq 0,$$

$$BC_1 \quad RI - R_b - R_l - S \geq 0,$$

$$NNC \quad F, S, I, R_b, R_l \geq 0.$$

A beruházás optimális mérete (I):

$$I^{(6)} = \frac{A}{1 + \frac{p_H E}{1 - p_H} - \frac{E}{1 - p_H} - p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right)} = \frac{A}{1 - E - \rho_0}. \quad (72)$$

Az állami támogatás (S) és a finanszírozó befektetett tőkéje (F):

$$S^{(6)} = \frac{EI}{1 - p_H} = \frac{E}{(1 - E - \rho_0)(1 - p_H)} A, \quad (73)$$

$$F^{(6)} = I - A - S = \frac{\rho_0 - \frac{p_H}{1 - p_H} E}{1 - E - \rho_0} A. \quad (74)$$

A finanszírozó (R_l) és a vállalkozó (R_b) bevétele:

$$R_l = \frac{\rho_0 - \frac{p_H}{1 - p_H} E}{p_H (1 - E - \rho_0)} A, \quad (75)$$

$$R_b = \frac{p_H R - \rho_0}{p_H (1 - E - \rho_0)} A. \quad (76)$$

A vállalkozó és a finanszírozó együttes hasznossága ($U_{private}$), az állam hasznossága (U_{public}), valamint a teljes hasznosság (U_{sum}):

$$U_{private}^{(6)} = p_H (RI - S) - A - F = \frac{p_H R - 1 + E}{1 - E - \rho_0} A, \quad (77)$$

$$U_{public}^{(6)} = U_{pu} = EI + p_H S - S = 0, \quad (78)$$

$$U_{sum}^{(6)} = \frac{p_H R + E - 1}{1 - E - \rho_0} A. \quad (79)$$

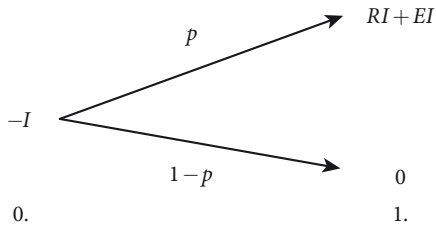
Az eredmények tehát azt mutatják, hogy a csak siker esetén visszatérítendő hitel is teljes mértékben megegyezik hatásában az 1., a 3., a 4. és a 5. konstrukciókkal.

A feltételes externáliák hatása

Modellünket ebben a pontban úgy korrigáljuk, hogy az externália nagysága (E) nem változik, de kizárólag a projekt sikere esetén érvényesül (3. ábra).

3. ábra

A projekt teljes pénzáramlása feltételes externáliával



Feltételes externáliák esetén levezethető, hogy a kontrollváltozók (A , F , I , R_b , R_l) optimális értékei és az optimumban elért társadalmi összhaszon (U) is oly módon változnak, hogy ahol a képletben korábban E szerepelt, oda ezúttal $p_H E$ kerül. Tekintve, hogy $0 < p_H < 1$, ennek az a következménye, hogy a projekt mérete (I), az állami támogatás (S), a magánfinanszírozás (F) és a társadalmi haszon (U) is kisebb lesz, mint feltétel nélküli externáliák mellett.

Továbbá az állami támogatás hatékonyságát mérő U/S' arány minden támogatási forma esetén megváltozik feltételes externáliák esetén (kivéve a 2. konstrukciót, ahol továbbra is $S=0$, hiszen az az állami támogatás nélküli esetnek felel meg).

Feltétel nélküli (*unconditional*) externáliák esetén, ha az össztársadalmi hasznót (U) az állami támogatás várható értékéhez (S'_{uc}) viszonyítjuk, akkor (a 2. konstrukciót leszámítva) minden támogatási forma esetén a (80) hatékonyságmutatót kapjuk:

$$\frac{U}{S'_{uc}} = \frac{(p_H R + E - 1)}{E} = \frac{(p_H R - 1)}{E} + 1. \quad (80)$$

Ugyanez a mutató feltételes (*conditional*) externáliák esetén:

$$\frac{U}{S'_c} = \frac{(p_H R + p_H E - 1)}{p_H E} = \frac{(p_H R - 1)}{p_H E} + 1. \quad (81)$$

A (80) és a (81) összevetéséből látszik, hogy az állami pénzek hatékonysága akkor magasabb feltételes externáliák esetén, mint feltétel nélküli externáliák esetén, ha $p_H R - 1 > 0$, vagyis amikor externáliák nélkül is pozitív a projekt nettó jelenértéke (NPV), a vállalkozó megfelelően viselkedik. Ha ez a feltétel nem teljesül, akkor a támogatási hatékonyság a feltétel nélküli externáliák esetén magasabb (azonos paraméterértékek esetén). Ez a megállapítás egyformán igaz minden konstrukcióra (a 2. konstrukció kivételével).¹⁷

Következtetések

Cikkünkben a finanszírozás során fellépő erkölcsi kockázat kezelésével foglalkoztunk. Bemutattunk hat lehetséges állami támogatási konstrukciót, és megvizsgáltuk, hogy az adott konstrukción belül az optimálisan kialakított szerződés alapján mekkora lesz a projekt mérete (I), ehhez mennyi állami tőkére van szükség (S), és végeredményben mekkora össztársadalmi haszon (U) keletkezik. Eredményeinket összevetettük az alapesetrel, amikor nincs állami támogatás, és a magánszereplők (vállalkozó és finanszírozó) egyedül oldják meg a beruházást, és ketten osztanak a hasznokon. Az alapesetben a magánszereplők természetesen nem veszik figyelembe a projekt pozitív externáliáit (E). Az állami beavatkozásnak éppen az a hozzáadott értéke, hogy érvényre juttatja ezeket a pozitív tovaggyűrűző, társadalmi szinten megjelenő hatásokat. A modellezés során először feltettük, hogy az externáliák a projekt sikere és kudarca esetén is jelentkeznek, majd külön megvizsgáltuk a csak siker esetén jelentkező (feltételes) externáliák esetét is. Az optimális szerződésnek biztosítania kellett azt, hogy a vállalkozó jól viselkedjen, azaz mindent megtegyen a projekt sikere érdekében.

Alapesetben, állami támogatások nélkül a beruházás nagysága:

$$I^{(0)} = \frac{A}{1 - p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right)} = \frac{A}{1 - \rho_0}. \quad (82)$$

Ebből látszik, hogy a megvalósuló projekt mérete állami támogatás nélkül annál nagyobb, minél nagyobb a vállalkozó kezdeti tőkéje (A), minél nagyobb az egyéni befektetésre jutó nettó jelenérték ($p_H R - 1$), és minél kisebb az aszimmetrikus információs helyzetből adódó erkölcsi kockázat, amit a $p_H(B/\Delta p)$ kifejezés jelképez. Ez az összefüggés tehát magyarázatot ad a hitelszűke (más néven hiteladagolás) jelenségére.

Állami támogatás nélkül is jelentős össztársadalmi haszon (U) keletkezik, ami a magánhasznok és a közhasznok (externáliák) összegeként adódik:

$$U^{(0)} = \frac{p_H R + E - 1}{1 - \rho_0} A. \quad (83)$$

¹⁷ A 2. konstrukcióban az állami támogatás 0, ezért nincs értelme a hatékonyságáról beszélni.

De állami támogatás hiányában a lehetségeshez képest túl alacsony a projektből származó összes haszon, azaz a projekt finanszírozása nem optimális. Hat különböző állami támogatási formát definiáltunk:

1. vissza nem térítendő kezdeti támogatás,
2. mindenképpen visszatérítendő kezdeti támogatás,
3. sikerdíj,
4. kudarc esetén visszatérítendő támogatás,
5. garancia,
6. siker esetén visszatérítendő támogatás.

Beláttuk, hogy ha a mindenképpen visszafizetendő hitel (2. konstrukció) elvárt hozama megegyezik a piaci hozammal, akkor az nem is nevezhető támogatásnak. Jobb, ha az állam ilyen formában be sem száll a finanszírozásba. Ha mégis beszáll, akkor azzal kiszorítja a magántőkét, anélkül, hogy bármiféle gazdaság-élénkítő hatást elérne. Ha a mindenképpen visszafizetendő hitel elvárt hozama alacsonyabb, mint a piaci hozam (például a növekedési hitelprogram esetében), akkor a kamattámogatásnak köszönhető megtakarítás kifejezhető egy összegben jelenértéken és így hatása megegyezik a megfelelő mértékű vissza nem térítendő támogatás hatásával.

A fennmaradó öt konstrukció (1, 3, 4, 5, 6) már valódi támogatásnak nevezhető, a továbbiakban csak ezekkel foglalkoztunk. Fontos eredményünk, hogy *adott feltételek mellett optimumban a konkrét támogatási forma megválasztása semleges, azaz a támogatási konstrukció nincs hatással sem a projekt méretére, sem az állami támogatás nagyságára, sem az össztársadalmi haszonra*. A támogatási formák tehát csak megfogalmazásukban és belső szerkezetükben (pénzáramlások időzítése, osztokodási szabályok) térnek el, de lényegi hatásukban nem (lásd a *Függelék*t). Ebből következik, hogy a bemutatott modell nem ad arra választ, hogy mi indokolja a változatos állami támogatási rendszerek elterjedését és a választást a támogatási formák között. Ehhez más hatásokat is bele kellene venni a modellbe (például pozitív elvárt hozamok, kockázatok és bizonytalanság, kontraszelekció, egyéb piaci tökéletlenségek), ami további kutatás tárgya lehet.

Az öt támogatási forma lényegét tekintve ugyanarra az eredményre vezet, a részleteket az következőkben foglalhatjuk össze.

– A támogatással megvalósuló projekt mérete (I) nagyobb, mint alapesetben:

$$I = \frac{A}{1 - E - \rho_0}. \quad (84)$$

– Az externália és annak következtében az optimális állami támogatás úgy hat a projekt méretére, hogy csökkenti a nevezőt [vö. (82)].

– Az állami támogatás várható értéke (S') is erősen függ az externáliától (E), de emellett hatással van rá az erkölcsi kockázat (ρ_0) és a vállalkozó saját tőkéje (A) is:

$$S' = \frac{E}{1 - E - \rho_0} A. \quad (85)$$

– Az ösztársadalmi haszon (U) is jóval nagyobb, mint alapesetben:

$$U = \frac{p_H R + E - 1}{1 - E - \rho_0} A. \quad (86)$$

– Az externália (E) ez esetben kétféleképpen hat: az alapesethez képest egyrészt növeli a számlálót, másrészt csökkenti a nevezőt [vö. (83)].

– Fontos eredményünk tehát az is, hogy *az állami támogatás, függetlenül a konkrét támogatási formától, a modell keretein belül egyértelműen értéket teremt.* Megjegyezzük, hogy az értékteremtés két forrásból származik, egyrészt közvetlenül annak a többlettőkének köszönhető, amelyet az állam rendelkezésre bocsát, másrészt annak a közvetett hatásnak, hogy az állami tőke több magántőkét mozgósít. Ennek hátterében pedig az áll, hogy *a helyesen megtervezett állami támogatási rendszer nem rontja, hanem éppen ellenkezőleg, kifejezetten javítja a szerződéses ösztönzőket, így valójában csökkenti az erkölcsi kockázatot.* Vegyük észre, hogy az állami támogatások kétféle piaci kudarcot kezelnek egyszerre, oldják az erkölcsi kockázatnak betudható hitelszűkét, és érvényre juttatják a pozitív externáliákat. Állami támogatás nélkül ezek a potenciális hasznok elvesznének a társadalom számára.

– A háromszereplős modellre is igaz, hogy a teljes társadalmi többlet a vállalkozónál marad, ez ösztönzi őt a maximális erőfeszítésre. Az is egyértelmű, hogy a vállalkozónak mindig megéri részt venni a támogatási programban, a magánfinanszírozó is a pénzénél van, így a háromoldalú megállapodásból egyik magánszereplőnek sem éri meg kilépni.

Mindezek alapján megállapítható, hogy az állami támogatással kapcsolatos negatív gyakorlati tapasztalatok nem magyarázhatók önmagában az állami támogatás tényével. Ha jól működne az állami támogatás rendszere, akkor az csökkenné az erkölcsi kockázatot, élénkítené a magánfinanszírozást, és növelné a jólétet. A bemutatott modell ismeretében lehetőség nyílik annak elemzésére, hogy mi okozza a modell és a valóság közötti látványos eltérést: például olyan projekteket is támogatnak, amelyeknek még megfelelő viselkedés esetén sem pozitív a nettó jelenértékük, vagy a támogatott projektnek nem pozitív az externális hatása, vagy a támogatási szerződés nem optimális. De az is lehetséges, hogy a bemutatott modell nem tartalmaz a gyakorlat szempontjából fontos részleteket (amelyeket további kutatások során érdemes megvizsgálni) például:

- ha korlátozott a támogatásra fordítható állami pénz, akkor hogyan érdemes kiválasztani a támogatandó projekteket;
- ha az állami támogatás adminisztrációja költségigényes;
- ha az állam nem racionális, vagy más szempontjai vannak, mint az általunk definiált ösztársadalmi haszon maximalizálása;
- ha a projekt paraméterei nem ismertek;
- hogyan összegződnek a mikroszintű támogatások makroszinten, például mi a hatása annak, hogy a támogatott szereplők versenyelőnyre tesznek szert.

Hivatkozások

- BARR, N. A. [2004]: *The Economics of the Welfare State*. Oxford University Press, New York.
- BONDONIO, D.–GREENBAUM, R. T. [2010]: Counterfactual Impact Evaluation of Enterprise Support Policies: An Empirical Application to EU Co-Sponsored, National and Regional Programs, John Glenn School of Public Affairs Working Paper Series, http://kb.osu.edu/dspace/bitstream/handle/1811/46842/gs_wps_Bondonio_Greenbaum_2010-001.pdf?sequence=1.
- EB [2010]: Befektetés Európa jövőjébe. Ötödik jelentés a gazdasági, társadalmi és területi kohézióról. Szerk.: *Breska, E. von*, Európai Bizottság, http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/official/reports/cohesion5/pdf/5cr_hu.pdf.
- CASAMATTA, C. [2003]: Financing and Advising: Optimal Financial Contracts with Venture Capitalists. *The Journal of Finance*, Vol. 58. No. 5. 2059–2085. o.
- CERNÁTONY CSABA [2010]: Bojár Gábor: A vállalkozásokat akadályozza a sok állami támogatás. *Origo*, december 14. <http://www.origo.hu/gazdasag/hirek/20101214-a-toke-felelese-egyenes-ut-a-csodhoz-interju-bojar.html>.
- CSÓKA PÉTER–HAVRAN DÁNIEL–SZŰCS NÓRA [2013]: Corporate financing under moral hazard and the default risk of buyers. *Central European Journal of Operations Research*, Vol. 22. 1–16. o.
- DEWATRIPONT, M.–LEGROS, P.–MATTHEWS, S. A. [2003]: Moral Hazard and Capital Structure Dynamics. *Journal of the European Economic Association*, Vol. 1. No. 4. 890–930. o.
- GÖMÖRI ANDRÁS [2001]: *Információs és Interakció*. Typotext Elektronikus Kiadó Kft., Budapest.
- GÖMÖRI ANDRÁS–BADICS JUDIT [2004]: Információ és tudás. *Közgazdasági Szemle*, 51. évf. 2. sz. 127–138. o.
- HERMALIN, B. E.–KATZ, M. L. [1993]: Judicial Modification of Contracts between Sophisticated Parties: A More Complete View of Incomplete Contracts and Their Breach. *Journal of Law, Economics, and Organization*, Vol. 9. No. 2. 230–255. o.
- HIRSCH, J. [2006]: Public Policy and Venture Capital Financed Innovation: A Contract Design Approach. CFS Working Paper, No. 2006/29.
- HOLMSTROM, B.–TIROLE, J. [1997]: Financial Intermediation, Loanable Funds, and The Real Sector. *The Quarterly Journal of Economics*, Vol. 112. No. 3. 663–691. o.
- INNES, R. D. [1990]: Limited Liability and Incentive Contracting with Ex-Ante Action Choices. *Journal of Economic Theory*, Vol. 52. No. 1. 45–67. o.
- KÁLLAY LÁSZLÓ [2014]: Állami támogatások és gazdasági teljesítmény. *Közgazdasági Szemle*, 61. évf. 3. sz. 279–298. o.
- KARSAI JUDIT [2002]: Mit keres az állam a kockázattőke-piacon? A kockázati tőke állami finanszírozása Magyarországon. *Közgazdasági Szemle*, 49. évf. 11. sz. 928–942. o.
- KARSAI JUDIT [2012]: *A kapitalizmus új királyai*. *Közgazdasági Szemle Alapítvány*, Budapest.
- KLEER, R. [2010]: Government R&D Subsidies as a Signal for Private Investors. *Research Policy*, Vol. 39. No. 10. 1361–1374. o.
- LOVAS ANITA–RÁBA VIKTÓRIA [2013]: Állami szerepvállalás a startup vállalatok finanszírozásában. *Hitelintézeti Szemle*, 12. évf. 5. sz. 353–370. o.
- MADÁCSI ROLAND–WALTER GYÖRGY [2014]: A projektfinanszírozás. Megjelent: *Walter* (szerk.) [2014a] 114–132. o.

- MARTINI, A.–BONDONIO, D. [2012]: Counterfactual impact evaluation of cohesion policy: Impact and cost-effectiveness of investment subsidies in Italy. Final Report to DG Regional Policy “Counterfactual Impact Evaluation of Cohesion Policy. Work Package 1: Examples from Enterprise Support”. ASVAPP, http://ec.europa.eu/regional_policy/information/evaluations/pdf/impact/ciewp_final.docx.
- MOUQUÉ, D. [2012]: What are counterfactual impact evaluations teaching us about enterprise and innovation support? European Commission, Regional Focus, 02/2012. http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/focus/2012_02_counterfactual.pdf.
- NAGY SÁNDOR GYULA–LÓRÁND BALÁZS [2013]: Evaluation of EU fund dependency. Dead weight loss and substitution effect. Megjelent: *Pálné Kovács Ilona–Scott, J.–Gál Zoltán* (szerk.): Territorial Cohesion in Europe. Harthmedia Ltd., Pécs, 109–119. o.
- ODEDOKUN, M. [2004]: Multilateral and Bilateral Loans versus Grants: Issues and Evidence. *World Economy*, Vol. 27. No. 2. 239–263. o.
- REPULLO, R.–SUAREZ, J. [2004]: Venture Capital Finance: A Security Design Approach. *Review of Finance*, Vol. 8. No. 1. 75–108. o.
- SCHERTLER, A. [2000]: The Impact of Public Subsidies on Venture Capital Investments in Start-Up Enterprises. Kiel Working Papers, No. 1018. Kiel Institute for the World Economy.
- SCHERTLER, A. [2002a]: Venture Capitals Investments Incentives Under Public Equity Schemes. Kiel Working Papers, No. 1117. Kiel Institute for the World Economy.
- SCHERTLER, A. [2002b]: Comparative Advantages of Public Loan and Public Equity Schemes in Venture Capital Markets. Kiel Working Papers, No. 1118. Kiel Institute for the World Economy.
- SCHMIDT, K. M. [2003]: Convertible Securities and Venture Capital Finance. *The Journal of Finance*, Vol. 58. No. 3. 1139–1166. o.
- SIMONOVITS ANDRÁS [2006]: Nyerhet-e mindenki az újraelosztásban? Kötelező biztosítás és aszimmetrikus információ. *Közgazdasági Szemle*, 53. évf. 10. sz. 873–879. o.
- STIGLITZ, J. E. [2000]: A kormányzati szektor gazdaságtana. KJK–Kerszöv, Budapest.
- SZÜCS NÓRA–CSÓKA PÉTER–HAVRAN DÁNIEL [2010]: Információs paradoxon a vállalkozások hitelezésében nem fizető vevő esetén. *Közgazdasági Szemle*, 57. évf. 4. sz. 318–336. o.
- TAKALO, T.–TANAYAMA, T. [2010]: Adverse selection and financing of innovation: is there a need for R&D subsidies? *The Journal of Technology Transfer*, Vol. 35. No. 1. 16–41. o.
- TIROLE, J. [2006]: The Theory of Corporate Finance. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.
- WALTER GYÖRGY (szerk.) [2014a]: Vállalatfinanszírozás a gyakorlatban: lehetőségek és döntések a magyar piacon. Alinea, Budapest.
- WALTER GYÖRGY [2014b]: Vállalatfinanszírozási lehetőségek. Megjelent: *Walter* (szerk.) [2014a] 23–28. o.
- WALTER GYÖRGY [2014c]: Az állami támogatások. Megjelent: *Walter* (szerk.) [2014a] 211–224. o.

Függelék

Az optimális szerződések jellemzői feltétel nélküli externáliák esetén

BEFEKTETETT TŐKE (I):

Alapeset (állami beavatkozás nélkül): $I = \frac{A}{1 - p_H \left(R - \frac{B}{\Delta p} \right)} = \frac{A}{1 - \rho_0}$.

EU-s VNT: $\frac{A}{1 - E - \rho_0}$	Sikerdíj: $\frac{A}{1 - E - \rho_0}$	Garancia: $\frac{A}{1 - E - \rho_0}$
Növekedési hitel: $\frac{A}{1 - \rho_0}$	Magyar VNT: $\frac{A}{1 - E - \rho_0}$	MFB-hitel: $\frac{A}{1 - E - \rho_0}$

ÁLLAMI TÁMOGATÁS (S)

Alapeset (állami beavatkozás nélkül): $S = 0$.

EU-s VNT: $\frac{E}{1 - E - \rho_0} A$	Sikerdíj: $\frac{E}{p_H (1 - E - \rho_0)} A$	Garancia: $\frac{E}{(1 - p_H)(1 - E - \rho_0)} A$
Növekedési hitel: $S = 0$	Magyar VNT: $\frac{E}{p_H (1 - E - \rho_0)} A$	MFB-hitel: $\frac{E}{(1 - p_H)(1 - E - \rho_0)} A$

FINANSZÍROZÓI HITEL (F)

Alapeset (állami beavatkozás nélkül): $F = \frac{\rho_0}{1 - \rho_0} A$.

EU-s VNT: $\frac{\rho_0}{1 - E - \rho_0} A$	Sikerdíj: $\frac{E + \rho_0}{1 - E - \rho_0} A$	Garancia: $\frac{E + \rho_0}{1 - E - \rho_0} A$
Növekedési hitel: $\frac{\rho_0}{1 - \rho_0} A$	Magyar VNT: $\frac{\rho_0 - \frac{p_H}{1 - p_H} E}{1 - E - \rho_0} A$	MFB-hitel: $\frac{\rho_0 - \frac{1 - p_H}{p_H} E}{1 - E - \rho_0} A$

FINANSZÍROZÓ RÉSZESEDÉSE (R_i)

Alapeset (állami beavatkozás nélkül): $R_i = \frac{\rho_0}{p_H (1 - \rho_0)} A$.

EU-s VNT: $\frac{\rho_0}{p_H (1 - E - \rho_0)} A$	Sikerdíj: $\frac{E + \rho_0}{p_H (1 - E - \rho_0)} A$	Garancia: $\frac{\rho_0}{p_H (1 - E - \rho_0)} A$ alsó ágon: $-S$
Növekedési hitel: $\frac{\rho_0 (1 - p_H)}{p_H (1 - \rho_0)} A + F$ alsó ágon: $-S$	Magyar VNT: $\frac{\rho_0}{p_H (1 - E - \rho_0)} A$ alsó ágon: $-S$	MFB-hitel: $\frac{\rho_0 - \frac{1 - p_H}{p_H} E}{p_H (1 - E - \rho_0)} A$

VÁLLALKOZÓ RÉSZESEDÉSE (R_b)

 Alapeset (állami beavatkozás nélkül): $R_b = \frac{\rho_1 - \rho_0}{p_H(1 - \rho_0)} A$.

EU-s VNT: $\frac{p_H R - \rho_0}{p_H(1 - E - \rho_0)} A$	Sikerdíj: $\frac{p_H R - \rho_0}{p_H(1 - E - \rho_0)} A$	Garancia: $\frac{p_H R - \rho_0}{p_H(1 - p_H E - \rho_0)} A$
		alsó ágon: 0
Növekedési hitel: $\frac{p_H R - \rho_0}{p_H(1 - \rho_0)} A$	Magyar VNT: $\frac{p_H R - \rho_0}{p_H(1 - E - \rho_0)} A$	MFB-hitel: $\frac{p_H R - \rho_0}{p_H(1 - E - \rho_0)} A$
alsó ágon: 0	alsó ágon: 0	

 ÖSSZTÁRSADALMI HASZON (U)

 Alapeset (állami beavatkozás nélkül): $U = \frac{p_H R + E - 1}{1 - \rho_0} A$.

EU-s VNT: $\frac{p_H R + E - 1}{1 - E - \rho_0} A$	Sikerdíj: $\frac{p_H R + E - 1}{1 - E - \rho_0} A$	Garancia: $\frac{p_H R + E - 1}{1 - E - \rho_0} A$
Növekedési hitel: $\frac{p_H R + E - 1}{1 - \rho_0} A$	Magyar VNT: $\frac{p_H R + E - 1}{1 - E - \rho_0} A$	MFB-hitel: $\frac{p_H R + E - 1}{1 - E - \rho_0} A$